

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Model Pembelajaran *Anchored*

##### 1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) pertama kali diterapkan di Mc. Master University sebuah sekolah kesehatan di Kanada. Banyak pengertian tentang *Problem Based Learning* (PBL) namun pada intinya PBL merupakan cara belajar dengan pola pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa secara kolaboratif.<sup>1</sup>

Pembelajaran berbasis masalah adalah metode yang berpusat pada siswa dan dalam pengajaran melibatkan permasalahan-permasalahan tentang topik yang akan dipelajari.<sup>2</sup> Pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.<sup>3</sup>

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan kreativitas siswa yang domain, sedangkan peran guru lebih sebagai fasilitator. Seng menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Dengan pembelajaran berbasis masalah siswa dilatih

menyusun sendiri pengetahuannya, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah melalui penyelidikan autentik

---

<sup>1</sup> Ni Nyoman Sri Lestari, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( *Problem Based Learning* ) dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Fisika Bagi Siswa Kelas VII SMP", *Jurnal Penelitian Pascasarjana UNDISKHA*, 1:2, (2012), 6.

<sup>22</sup> Ibid, halaman 6.

<sup>3</sup> Abdul Aziz Saefudin, "Pengembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik", 4:1 *ejournal.uin-suka.ac.id*, (2014).

baik mandiri maupun kelompok, meningkatkan kepercayaan diri serta menghasilkan karya dan peragaan.<sup>4</sup>

Ciri-ciri model pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut: (1) tujuan pembelajaran dirancang untuk dapat merangsang dan melibatkan siswa dalam pola pemecahan masalah. Kondisi ini akan dapat mengembangkan keahlian belajar dalam bidangnya secara langsung dalam mengidentifikasi permasalahan, (2) sifat masalah yang disajikan dalam proses pembelajaran adalah berlanjut.<sup>5</sup>

Adapun sintaks dari model pembelajaran berbasis masalah yang dapat disajikan dalam tabel berikut.<sup>6</sup>

**Tabel 2.1**  
**Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

<b>Fase</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Fase 3: Membantu peneyelidikan mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat.

<sup>4</sup> Charlina Agus Valentine, Skripsi Sarjana: "Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD", (Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2014), 23.

<sup>5</sup> Ni Nyoman Sri Lestari, Op. Cit. Hal 7.

<sup>6</sup> Richards Arend, Penerjemah: Helly Prajitno & Sri Mulyani, *Learning to Teach*. (New York, McGraw Hill Company), 57.

hasil karya	
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap penyelidikannya dan proses-proses yang mereka gunakan.

## 2. Model Pembelajaran *Anchored*

Model pembelajaran *Anchored* telah dikembangkan oleh *The Cognition and Technology Group at Vanderbilt University* yang dipimpin oleh John Bransford. Model pembelajaran ini muncul dari masalah pendidikan sekitar Tahun 1929, ketika itu melihat pengetahuan siswa yang sering tidak dapat merespon banyak perubahan situasi yang berbeda ataupun masalah-masalah yang berbeda. Siswa sering diminta untuk mempelajari konsep-konsep individu dan prosedur yang mereka ingat ketika secara eksplisit diminta untuk mengerjakan tes pilihan ganda, Namun ketika diminta untuk memecahkan masalah dimana konsep dan prosedur yang digunakan, kebanyakan siswa sering gagal mengerjakannya, pengetahuan mereka tetap diam.<sup>7</sup>

Model pembelajaran *Anchored* telah dikembangkan dan melibatkan rancangan yang khusus, berdasarkan *video based format* yang disebut "*anchor*" atau "kasus" yang memberikan dasar untuk eksplorasi dan kolaborasi dalam memecahkan masalah. Cerita dalam video menggambarkan kehidupan nyata yang dapat dieksplorasi di berbagai tingkatan. Video tersebut dirancang untuk memungkinkan guru serta siswa untuk menghubungkan pengetahuan matematika dengan pelajaran lainnya dengan menjelajahi lingkungan dari sudut pandang yang berbeda.<sup>8</sup>

Model pembelajaran *Anchored* merupakan model pembelajaran berbasis masalah, akan tetapi model

<sup>7</sup>Pendapat Rabinowitz dalam Lilik Ariyanto, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Berjangkar (*Anchored Instruction*) Materi Luas Kubus dan Balok Kelas VIII", *e-journal.upgrisng*, 2:2 (September, 2011), 2

<sup>8</sup> Ibid, halaman 5

pembelajaran *anchored* lebih banyak menggunakan media pembelajaran. Dengan demikian, siswa dapat bekerja secara mandiri, walaupun tidak lepas dari bimbingan guru. Terlebih lagi, permasalahan yang akan dikerjakan oleh siswa berbentuk cerita sehingga siswa tidak akan merasa bosan selama mengikuti proses belajar mengajar. Model pembelajaran ini meliputi penyimpulan informasi sekitar permasalahan yang ada, melakukan sintesis dan merepresentasikan apa yang didapat dari orang lain.<sup>9</sup>

Ibrahim mengatakan secara umum model pembelajaran *Anchored* memiliki tahap-tahap sebagai berikut: (1) pemberian masalah; (2) bekerja kelompok; (3) diskusi; (4) presentasi oleh setiap kelompok. Jika dilihat sepiantas, model pembelajaran *Anchored* ini tidak ada perbedaannya dengan model pembelajaran PBL, walaupun kenyataannya tidak begitu.<sup>10</sup>

Model pembelajaran *Anchored* ini memiliki ciri khas yang berbeda yakni, penggunaan perangkat multimedia pada tahap pemberian masalah. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis dan inisiatif atas materi pelajaran yang disajikan. Selain itu, masalah yang diberikan berbentuk sebuah cerita sehingga siswa dituntut untuk menyaring data yang diperlukan dalam penyelesaian masalah.<sup>11</sup>

Bransford mengatakan model pembelajaran *Anchored* didasarkan pada teori konstruktivisme. Hal ini sebenarnya sebuah paradigma dalam *Problem Based Intruction* (PBI) dan didasarkan pada model umum pemecahan masalah. Model pembelajaran *Anchored* telah ditetapkan di tingkat sekolah dasar dalam membaca,

---

<sup>9</sup>Edy Saputra. Tesis Magister: “Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Anchored Instruction* Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan *Self-Concept* Siswa.” (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2012), 8.

<sup>10</sup>Syerli Yulanda, Skripsi: “Pengaruh Penggunaan Model *Anchored Intruction* terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Pada siswa SMP”. (Bandung: UPI, 2014), 3

<sup>11</sup> Ibid, halaman 4.

kemampuan matematika, dan kemampuan bahasa. Model pembelajaran *Anchored* berasal dari teknik merancang kegiatan pembelajaran di sekitar makna dari suatu masalah yang mungkin menjadi tema, studi kasus, atau masalah yang akan dipecahkan. Guru terlibat dalam eksplorasi dan pembelajaran penemuan.<sup>12</sup>

Bransford juga mengatakan model pembelajaran *Anchored* muncul untuk memecahkan kebutuhan guru, yang meliputi: (1) keterbatasan waktu dalam menyelesaikan banyak materi, sehingga lebih cepat dalam proses pembelajarannya; (2) upaya untuk membuat informasi dan belajar lebih relevan, berguna, dan bermakna; (3) memberikan siswa penghargaan terhadap penguasaan materi umum (4); penerapan berbagai perspektif ketika pemecahan masalah.<sup>13</sup>

Oliver menjelaskan bahwa model pembelajaran *Anchored* adalah sesuatu bentuk *situated learning* (pembelajaran terkondisikan) yang menggunakan *open-ended problem* (permasalahan terbuka). Model pembelajaran *anchored* juga mengubah permasalahan yang akan dikerjakan dalam bentuk cerita. Setiap data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permasalahan sudah terdapat di dalam cerita, sehingga siswa didorong untuk mengeksplor atau mengkaji lebih dalam cerita tersebut sehingga mendapatkan solusi yang baik. Solusi mungkin saja tidak satu, mengingat permasalahan-permasalahan yang diberikan bersifat *open-ended*.<sup>14</sup>

Oliver merumuskan 5 langkah model pembelajaran *Anchored Instruction* yaitu sebagai berikut: (1) Siswa dibentuk dalam beberapa kelompok; (2) Siswa diberikan sebuah masalah berbentuk cerita yang disajikan dalam multimedia; (3) Siswa memecahkan masalah

---

<sup>12</sup> Syerli Yulanda, "Model Pembelajaran Anchored Intruction." Diakses dari <https://celiyulanda.wordpress.com/2013/12/07/model-pembelajaran-anchored-instruction/> pada tanggal 06 April 2017.

<sup>13</sup> Lita Septyawat, Skripsi: "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Dengan Model Pembelajaran Anchored Instruction". (Bandung: UNPAS, 2016), 11

<sup>14</sup> K. Oliver. *Anchored Intruction* dalam [www.edtech.vt.edu](http://www.edtech.vt.edu)

tersebut secara berkelompok dalam LKS yang telah disiapkan guru; (4) Perwakilan setiap kelompok mempresentasikan jawaban di depan kelas disertai dengan tanya jawab bersama guru; (5) Guru dan siswa membahas permasalahan yang telah dikerjakan dan menarik kesimpulan.<sup>15</sup>

Model pembelajaran *Anchored* memiliki beberapa keuntungan dibandingkan model pembelajaran lain. Keuntungan tersebut antara lain siswa dapat menjadi pemecah masalah sendiri, mengembangkan pemahaman secara mendalam, meningkatkan kemungkinan untuk mentransfer pengetahuan pada situasi yang berbeda, meningkatkan kemampuan kolaboratif, kooperatif dan negosiasi siswa. Pembelajaran menjadi lebih efektif ketika guru menggunakan multimedia dapat berupa *powerpoint* untuk menghubungkan teori kognitif yang dimiliki siswa dengan lingkungan pembelajaran berbasis masalah dibandingkan pembelajaran secara tradisional. Penggunaan web sebagai salah satu bantuan dalam pembelajaran *Anchored* juga memberikan hasil yang positif dalam peningkatan potensial siswa dalam memahami konsep pelajaran, memecahkan masalah serta penggunaan waktu dalam perencanaan pemecahan masalah.<sup>16</sup>

Adapun sintaks dari pembelajaran *Anchored* yang disajikan dalam tabel di bawah ini:

**Tabel 2.2**

**Sintaks Model Pembelajaran *Anchored***

<b>Fase</b>	<b>Perilaku Guru</b>
Fase 1: Memberikan orientasi tentang permasalahannya dalam bentuk	Guru membahas tujuan pelajaran, kemudian memberikan permasalahan kepada siswa dalam bentuk video pembelajaran

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup>Ellyna Hafizah, Arif Hidayat, Muhardjito, "Pengaruh Model Pembelajaran Anchored Instruction terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X" . *Jurnal Fisika Indonesia* ,18:52.(April, 2014), 9

video pembelajaran kepada siswa	
Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru mengorganisasikan siswa ke dalam beberapa kelompok kemudian memberikan LKS kepada siswa terkait permasalahan yang diberikan
Fase 3: Membantu peneyelidikan mandiri dan kelompok	Guru membantu siswa dalam proses penyelesaian masalah
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	Guru mengevaluasi hasil pekerjaan siswa

## **B. Model Pembelajaran Kooperatif *Think Talk Write* (TTW)**

### **1. Model Pembelajaran Kooperatif**

Model pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada siswa, terutama untuk mengatasi siswa yang tidak dapat bekerja sama dengan siswa lain.<sup>17</sup> Pembelajaran kooperatif sebagai pembelajaran kelompok yang menuntut diterapkannya pendekatan belajar yang berpusat pada siswa, humanistik, dan demokratis yang

---

<sup>17</sup> Peni Arianti, Skripsi Sarjana: "*Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 8 Surakarta*, (Surakarta: UNS Surakarta, 2011), 12.

sesuai dengan kemampuan siswa dan kemampuan dan lingkungan belajarnya.<sup>18</sup> Konsep dasar dalam pembelajaran kooperatif yaitu adanya penghargaan kelompok, pertanggungjawaban individu dan kesempatan yang sama untuk berhasil.<sup>19</sup>

Adapun sintaks dari pembelajaran kooperatif yang disajikan dalam tabel berikut<sup>20</sup>:

**Tabel 2.3**  
**Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif**

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Guru Menjelaskan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa belajar.
Fase 2: Menyajikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan
Fase 3: Mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana cara membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.
Fase 4: Membimbing kelompok belajar dan bekerja	Guru membimbing kelompok – kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas mereka.
Fase 5: Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari

<sup>18</sup> Pendapat Isjoni dalam Peni Arianti, Skripsi Sarjana: "*Pengaruh Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 8 Surakarta*, (Surakarta: UNS Surakarta, 2011), 12.

<sup>19</sup> Ibid, halaman 12

<sup>20</sup> PPJPGSD, Sintaks atau Fase Pembelajaran Kooperatif." Diakses dari <http://pijpgsd.unesa.ac.id/mod/page/view.php?id=45> pada tanggal 07 April 2016.



	atau masing-masing kelompok.
Fase 6 : Memberikan penghargaan	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memperoleh poin tertinggi

## 2. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write*

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif adalah tipe *Think Talk Write (TTW)*.<sup>21</sup> Model pembelajaran kooperatif TTW dikenalkan oleh Huinker dan Laughlin ini pada dasarnya dibangun melalui berpikir, berbicara dan menulis. Strategi yang sudah yang sudah dikemas dengan pendekatan konstruktivis untuk memahami kontennya (*think*), kemudian peserta didik mengkomunikasikan untuk mendapatkan kesamaan pemahaman (*talk*), dan akhirnya diskusi serta negosiasi, peserta didik menuliskan hasil pemikirannya dalam bentuk rangkuman (*write*).<sup>22</sup>

Pembelajaran TTW dimulai dengan bagaimana siswa memikirkan penyelesaian suatu tugas atau masalah, kemudian diikuti dengan mengkomunikasikan hasil pemikirannya melalui forum diskusi, dan akhirnya melalui forum diskusi tersebut siswa dapat menuliskan kembali hasil pemikirannya. Aktivitas berpikir, berbicara, dan menulis adalah salah satu bentuk aktivitas belajar-mengajar matematika yang memberikan peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif. Melalui aktivitas tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berbahasa secara tepat, terutama saat menyampaikan ide-ide matematika.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Budi Purwanto, Tesis: “*Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) dan Tipe Think Pair Share (TPS) Pada Materi Statistika ditinjau dari kemandirian Belajar Siswa SMA di Kabupaten Madiun*”, (Surakarta, 2012), 51.

<sup>22</sup> L. Winayawati dkk., “Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Strategi *Think – Talk -Write* Terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Pada Materi Integral”. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1:1, (Juni, 2012), 67

<sup>23</sup> Nunun Elida, “Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran *Think Talk Write*, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* , 1:2, (September, 2012), 181

Adapun tahap-tahap dari *Think Talk Write* adalah sebagai berikut:

1. *think*

Aktivitas berpikir (*think*) dapat dilihat dari proses membaca suatu teks matematika atau berisi cerita matematika. Dalam tahap ini siswa secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (pendekatan penyelesaian), membuat catatan apa yang telah dibaca, baik itu berupa apa yang diketahuinya, maupun langkah-langkah penyelesaian dalam bahasanya sendiri.

2. *talk*

Pada tahap *talk*, siswa berkomunikasi dengan menggunakan kata-kata dan bahasa yang mereka pahami. Siswa menyampaikan ide yang diperolehnya pada tahap *think* kepada teman-teman diskusinya (kelompok). Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas masalah yang diberikan. Selain itu, pada tahap ini siswa memungkinkan untuk terampil berbicara. Diskusi dapat menguntungkan pendengar yang baik, karena dapat memberi wawasan baru baginya.<sup>24</sup>

3. *write*

Aktivitas menulis berarti mengonstruksi ide, karena setelah berdiskusi antar teman kemudian mengungkapkannya melalui tulisan. Menulis dalam matematika membantu merealisasikan salah satu tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman siswa tentang materi yang ia pelajari. Aktivitas selama tahap ini adalah: (1) menulis solusi terhadap masalah yang diberikan termasuk perhitungan; (2) mengorganisasikan semua pekerjaan langkah demi langkah; (3) mengoreksi semua pekerjaan sehingga yakin tidak ada pekerjaan yang tertinggal; (4) meyakini bahwa pekerjaannya lengkap, mudah dibaca dan terjamin keasliannya.<sup>25</sup>

Adapun sintaks dari pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* yang disajikan dalam tabel berikut:

<sup>24</sup>Ibid, halaman 182.

<sup>25</sup>Ibid, halaman 183

**Tabel 2.4**  
**Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write***

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1: Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mempersiapkan siswa belajar.
Fase 2: Menyajikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada siswa terkait materi yang diajarkan
Fase 3: Mengorganisir siswa ke dalam tim-tim belajar	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok
Fase 4 : Memberikan permasalahan kepada siswa dan meminta siswa untuk menyelesaikannya ( <i>Think</i> )	Guru memberikan LKS
Fase 5: Diskusi kelompok ( <i>Talk</i> )	Guru meminta siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya melalui forum diskusi dan membimbing siswa dalam forum tersebut
Fase 6: Menulis kesimpulan hasil diskusi kelompok ( <i>Write</i> )	Guru meminta siswa menulis kesimpulan hasil diskusinya
Fase 7: Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil diskusi siswa

### C. Kemampuan Penalaran Matematis

Penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Karin Brodie menyatakan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah cabang-

cabang matematika yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya.<sup>26</sup>

*Math Glossary* menyebutkan penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilah apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.<sup>27</sup> Dari definisi yang tercantum pada *Math Glossary* tersebut dapat diketahui bahwa terdapat dua hal yang harus dimiliki siswa dalam melakukan penalaran matematis yaitu kemampuan kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan kemampuan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan.<sup>28</sup>

Ball, Lewis, & Thamel menyatakan bahwa penalaran matematis adalah pondasi untuk mendapatkan atau mengonstruks pengetahuan matematika. Dengan demikian berarti guru di sekolah dasar dan menengah harus mengembangkan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika.<sup>29</sup>

Penalaran matematis siswa dalam pembelajaran matematika telah dijelaskan pada dokumen Peraturan Dirjen Dikdasemen melalui Peraturan No. 506/C/PP/2004, penalaran dan komunikasi merupakan kompetensi yang ditunjukkan siswa dalam melakukan penalaran dan mengkomunikasikan gagasan matematika. Menurut dokumen di atas indikator yang menunjukkan adanya penalaran menurut TIM PPPG Matematika antara lain: (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; (2) mengajukan dugaan; (3) melakukan manipulasi matematika; (4)

<sup>26</sup> Pendapat Karin Brodie dalam Enika Wulandari, Skripsi Sarjana: “*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*.” (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.2011), 13

<sup>27</sup> Barbara Feldman, “Help With Math”, *Math Glossary*, diakses dari <http://www.surfnetparents.com/71/math-glossary/>, pada tanggal 22 Juli 2016

<sup>28</sup> Enika Wulandari, Skripsi Sarjana: “*Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas VIII A SMP Negeri 2 Yogyakarta*.” (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.2011), 13

<sup>29</sup> Bambang Riyanto dan Rusdj, “Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Siswa Sekolah Menengah Atas”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5:2 (Juli, 2011), 118

menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (5) menarik kesimpulan dan pernyataan; (6) memeriksa keshahihan suatu argumen; (6) menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.<sup>30</sup>

Indikator penalaran matematis lain menurut Yani Ramdani adalah sebagai berikut: (1) memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (2) mengikuti argumen-argumen logis; (3) menarik kesimpulan logis.<sup>31</sup>

Selanjutnya Enika Wulandari mengatakan penalaran matematis ditandai dengan tujuh indikator, yakni: (1) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; (2) kemampuan mengajukan dugaan; (3) kemampuan melakukan manipulasi matematika. (4) kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi. (5) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; (6) kemampuan memeriksa keshahihan suatu argumen; (7) kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.<sup>32</sup>

Dari pendapat para ahli di atas, maka peneliti menyimpulkan penalaran matematis adalah kemampuan menjalankan prosedural penyelesaian masalah secara matematis dan menjelaskan atau memberikan alasan atas penyelesaian yang dilakukan. Sedangkan indikator yang digunakan dalam penelitian ini dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.5**  
**Indikator Penalaran Matematis Dalam Memecahkan Masalah Matematika**

No.	Indikator Penalaran Matematis Dalam Memecahkan Masalah Matematika
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan memberi alasan terhadap pernyataan yang ditulis

<sup>30</sup> Widayanti Nurma Sa'adah, Skripsi Sarjana: "*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMRI)*". (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.2010), 16.

<sup>31</sup> Yani Ramdani, "Pengembangan Instrumen Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral". *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 13:1, (April, 2012), 48

<sup>32</sup> Enika Wulandari, Op.Cit., hal 14

2.	Mengajukan dugaan dan memberi alasan atas dugaannya
3.	Melakukan manipulasi matematika dan memberi alasan terhadap manipulasi matematika yang dilakukan.
4.	Menarik kesimpulan dan memberikan alasan atas kesimpulan yang ditarik

Dugaan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemungkinan atau perkiraan jawaban yang benar dari soal instrumen yang diberikan. Pengajuan dugaan tersebut juga harus disertai dengan alasan yang logis.

#### **D. Kemampuan Komunikasi Matematis**

*National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan dan memahami ide-ide serta hubungan matematika.<sup>33</sup> siswa ditantang untuk berpikir memberikan alasan tentang matematika lalu mengomunikasikannya, karena komunikasi merupakan fitur penting karena siswa mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan dan tertulis.<sup>34</sup> *NCTM* juga berpendapat di dalam kelas siswa ditantang untuk berpikir dan alasan tentang matematika, komunikasi merupakan fitur penting karena siswa mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan dan tertulis.<sup>35</sup>

Komunikasi matematis merupakan kesatuan untuk memahami dan melakukan (menerapkan) ilmu matematika. Di samping itu, komunikasi matematis menurut Greenes dan Schulman mengatakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam: (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda; (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual; (3)

<sup>33</sup> NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston VA, (2000), 213

<sup>34</sup> NCTM, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston VA, (1989), 263

<sup>35</sup> NCTM, *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston VA, (1989), 263

mengonstruk, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.<sup>36</sup>

Siswa yang berhasil dalam mempelajari matematika merupakan siswa yang mampu melakukan komunikasi matematis dengan cara berbicara dan menulis tentang apa yang siswa kerjakan. Berbicara dalam hal ini adalah memikirkan dan berbagi ide, strategi serta solusi matematika dengan siswa lain, sedangkan menulis berarti merefleksikan pekerjaan siswa dan mengklarifikasi ide-ide siswa untuk dirinya sendiri.<sup>37</sup>

Terdapat tiga karakteristik yang membuat komunikasi matematis berbeda dengan komunikasi sehari-hari yaitu: (1) untuk berkomunikasi matematis siswa perlu bekerja dengan abstraksi dan simbol-simbol; (2) seringkali setiap bagian dari dalil-dalil matematika merupakan hal mendasar untuk memahami seluruh dalil; (3) setiap bagian dari dalil matematika bersifat sangat spesifik.<sup>38</sup>

Heri Sudrajat berpendapat bahwa komunikasi matematika memegang peranan penting dalam membantu siswa membangun hubungan antara aspek-aspek informal dan intuitif dengan bahasa matematika yang abstrak, yang terdiri atas simbol-simbol matematika, serta antara uraian dengan gambaran mental dari gagasan matematika. Menurut Gerald Folland komunikasi matematika ini meliputi persoalan dalam skala kecil, yaitu penggunaan simbol dengan tepat dan persoalan dalam skala besar, yaitu menyusun argumen suatu pernyataan secara logis.<sup>39</sup>

---

<sup>36</sup>Bainsu Irianto Ansari, Disertasi Doktor: *"Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas 1 SMU N di Kota Bandung)*. (Bandung: UPI, 2003), 17

<sup>37</sup>Pendapat *The Common Core of Learning* yang dikutip oleh *National Education Department of United States of America* dalam Runtyani Irjanti Putri, Skripsi Sarjana: *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching Dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang*. (Yogyakarta: UNY, .2011), 17.

<sup>38</sup>Pendapat Elliot dan Kenney dalam Runtyani Irjanti Putri, Skripsi Sarjana: *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Reciprocal Teaching Dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang*. (Yogyakarta: UNY, .2011), 17.

<sup>39</sup>Heri Sudrajat, *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)* (Bandung: CV Cipta Cekas Grafika, 2004), 44.



. Kemampuan komunikasi matematis ada dua, yaitu komunikasi matematis tertulis dan komunikasi matematis lisan. Komunikasi matematis tertulis adalah kemampuan siswa dalam penyampaian gagasan atau ide dari suatu masalah secara tertulis. Komunikasi matematis lisan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan suatu gagasan atau ide matematika secara lisan.<sup>40</sup> Namun dalam penelitian ini peneliti hanya akan membahas komunikasi matematis secara tertulis saja.

Menurut Sumarmo indikator komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa: (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis; (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (7) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.<sup>41</sup>

Indikator komunikasi matematis tertulis yang dikembangkan oleh Ross adalah sebagai berikut: (1) menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar; (2) menyatakan hasil dalam bentuk tertulis. (3) menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya. (4) membuat situasi matematika dengan menyatakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis. (5) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara cepat.<sup>42</sup>

Selanjutnya indikator komunikasi matematis menurut NCTM dapat dilihat dari: (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) kemampuan

---

<sup>40</sup> H. Hujatul Islam, Skripsi Sarjana: “Penerapan Model Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP”. (Bandung: Universitas Pasundan, 2016), 24.

<sup>41</sup> Humun Syaban, “Menumbuhkan Daya Matematis Siswa”, *Educare Jurnal FKIP Unla*, 5:2, (Februari:2008), 62

<sup>42</sup> H. Hujatul Islam, Op. Cit., 24 & 25.



memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.<sup>43</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan ide-ide matematika dalam bentuk lisan maupun tulisan. Sedangkan indikator komunikasi matematis dalam memecahkan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.6**  
**Indikator Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika**

No.	Indikator
1.	Menggambarkan situasi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar.
2.	Menggunakan representasi untuk menyatakan solusi dari pemecahan masalah
3.	Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat dalam memecahkan masalah
4.	Menyatakan hasil dari pemecahan masalah dalam bentuk tertulis.

### **E. Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah matematika merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah.<sup>44</sup> Pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting, baik oleh para guru

<sup>43</sup> Humun Syaban, Op. Cit., 62.

<sup>44</sup> Waminton Rajagukguk, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dengan Penerapan Teori Belajar Bruner Pada Pokok Bahasan Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 1 Kualuh Hulu Aek Kanopan", 19:1, (Februari, 2011), 431-432.

maupun siswa di semua tingkatan mulai dari sekolah dasar sampai sekolah menengah.<sup>45</sup>

Krulik dan Rudnik mengatakan pemecahan masalah matematika adalah suatu usaha individu menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah matematika.<sup>46</sup> Menurut Polya dalam menyelesaikan masalah harus memiliki sikap yang baik dalam menghadapi masalah dan mampu mengatasi berbagai jenis masalah, tidak hanya masalah sederhana yang diselesaikan dengan ketrampilan setingkat sekolah dasar, tetapi dapat menyelesaikan yang lebih kompleks yang dikembangkan pada sekolah tinggi.<sup>47</sup>

Selanjutnya Polya menetapkan menetapkan empat langkah yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu *understanding the problem*, *devising plan*, *carrying out the plan*, dan *looking back* yang diartikan sebagai memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali hasil yang diperoleh.<sup>48</sup> Dengan menerapkan langkah Polya siswa akan terbiasa untuk mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkannya dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya.<sup>49</sup> Siswa juga dapat memiliki sifat yang dapat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat mempelajari serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.<sup>50</sup>

<sup>45</sup> Ibid, halaman 429-430.

<sup>46</sup> Dindin Abdul Muiz Lidnillah, "Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajaran nya Di Sekolah Dasar", UPI Education, 3.

<sup>47</sup> Pendapat Polya dalam Dindin Abdul Muiz Lidnillah, "Heuristik Dalam Pemecahan Masalah Matematika dan Pembelajaran nya Di Sekolah Dasar", UPI Education, 3.

<sup>48</sup> Pendapat Polya dalam Leni Marlina, "Penerapan Langkah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegipanjang", Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, 1:1, (September: 2013), 44

<sup>49</sup> Pendapat Saiful dalam Leni Marlina, "Penerapan Langkah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegipanjang", Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, 1:1, (September: 2013), 44

<sup>50</sup> Leni Marlina, "Penerapan Langkah Polya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Keliling dan Luas Persegipanjang", Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, 1:1, (September: 2013), 44

Menurut Sukayasa fase-fase pemecahan masalah menurut Polya lebih populer digunakan dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan yang lainnya. Mungkin hal ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain: (1) fase-fase dalam proses pemecahan masalah yang dikemukakan Polya cukup sederhana; (2) aktivitas-aktivitas pada setiap fase yang dikemukakan Polya cukup jelas dan; (3) fase-fase pemecahan masalah menurut Polya telah lazim digunakan dalam memecahkan masalah matematika.<sup>51</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan langkah Polya dalam menyelesaikan masalah matematika. Langkah-langkah pemecahan masalah matematika menurut Polya yang digunakan dalam penelitian ini dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.7**  
**Langkah-langkah Penyelesaian Matematika Menurut Polya**

No.	Langkah-langkah Penyelesaian Masalah Menurut Polya	Komponen
1.	Memahami masalah	Menuliskan apa yang diketahui dari soal
2.	Membuat perencanaan	Menuliskan cara untuk menyelesaikan soal
3.	Melaksanakan perencanaan	Menyelesaikan soal sesuai dengan cara yang telah ditentukan
4.	Melihat kembali	Memeriksa kembali hasil yang diperoleh

#### **F. Kerangka Berpikir dalam Merumuskan Hipotesis**

Model pembelajaran *Anchored* memiliki ciri khas yang berbeda yakni, penggunaan perangkat multimedia pada tahap pemberian masalah. Model pembelajaran *Anchored* telah dikembangkan dan melibatkan rancangan yang khusus, berdasarkan *video based format* yang disebut "anchor" atau "kasus" yang memberikan dasar untuk eksplorasi dan

---

<sup>51</sup> Sukayasa, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Fase-Fase Polya untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Siswa Smp dalam Memecahkan Masalah Matematika", Jurnal Aksioma, 1:48, (2012), 10.

kolaborasi dalam memecahkan masalah. Masalah yang diberikan berbentuk sebuah cerita kehidupan nyata yang dapat dieksplorasi dalam di berbagai tingkatan, sehingga siswa dituntut untuk menyaring data yang diperlukan dalam penyelesaian masalah. Masalah yang diberikan ini juga digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis dan inisiatif atas materi pelajaran yang disajikan.

Setelah masalah diberikan, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah. Pertama, siswa diminta untuk mencatat apa yang diketahui dari video yang ditampilkan oleh guru. Pada tahap ini, siswa dilatih kemampuan penalaran matematisnya dalam menyelesaikan masalah, yakni pada indikator menyajikan pernyataan matematika dan dilatih kemampuan komunikasi matematisnya dalam menyelesaikan masalah, yakni pada indikator menggambarkan situasi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar. Kedua, Siswa diminta untuk memberi jawaban sementara dari masalah tersebut, sehingga siswa dilatihkan kemampuan penalaran matematisnya pada indikator mengajukan dugaan. Ketiga, siswa diminta menyelesaikan masalah tersebut yang bertujuan melatih kemampuan penalaran matematis pada indikator melakukan manipulasi matematika dan melatih kemampuan komunikasi matematis pada indikator menggunakan representasi untuk menyatakan solusi dari pemecahan masalah serta menggunakan bahasa matematika dan simbol yang tepat dalam memecahkan masalah. Keempat, siswa diminta menyimpulkan jawaban dari pemecahan masalah, sehingga kemampuan penalaran matematisnya dapat terlatih pada indikator menarik kesimpulan dan kemampuan komunikasinya terlatih pada indikator menyatakan hasil dari pemecahan masalah. Dengan demikian penalaran dan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah dapat ditingkatkan.

Pada kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *think talk write*, awalnya guru membagi siswa dalam beberapa kelompok kemudian memberikan lembar kerja kepada masing-masing siswa dan meminta untuk menyelesaikannya. Pada tahap ini siswa secara individu

memikirkan kemungkinan jawaban sehingga penalaran matematisnya dapat terlatih pada indikator mengajukan dugaan. Kemudian, siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya dengan setiap siswa mengungkapkan pendapatnya. Pada tahap ini siswa dilatihkan kemampuan komunikasi matematisnya pada indikator menggunakan representasi untuk menyatakan solusi dari pemecahan masalah. Setelah berdiskusi, setiap siswa mencatat hasil diskusinya sehingga dapat melatih kemampuan penalaran matematisnya pada indikator menyajikan matematika secara tertulis dan menarik kesimpulan. Pada tahap ini kemampuan komunikasi matematis siswa juga dapat dilatihkan pada indikator menggunakan bahasa dan simbol matematika secara tepat dan menyatakan hasil dari pemecahan masalah

Berdasarkan pemaparan di atas ada yang berbeda antara model pembelajaran *Anchored* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dalam melatih tiap indikator kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Pada model pembelajaran *Anchored*, melatih indikator kemampuan penalaran matematis lebih ditekankan daripada model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*. Sedangkan, dalam melatih kemampuan komunikasi matematis pada model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* terdapat tahapan khusus, yakni pada tahap *talk* dan *write*. Pada tahap ini setiap siswa dituntut menyampaikan ide yang diperolehnya kepada teman-teman satu kelompok melalui forum diskusi kelompok. Diskusi ini memungkinkan siswa terampil berbicara, sehingga diharapkan dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Sedangkan model pembelajaran *Anchored* memang terdapat forum diskusi, namun itu hanya perwakilan kelompok saja yang menyampaikan gagasannya. Sehingga peneliti menduga terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Anchored* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

### G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori yang telah dipaparkan dan kerangka berpikir di atas, maka penulis dapat merumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Anchored* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Anchored* dan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

